

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09217105 A**

(43) Date of publication of application: **19.08.97**

(51) Int. Cl. **C21B 11/02**

(21) Application number: **08023553**

(22) Date of filing: **09.02.96**

(71) Applicant: **SUMITOMO METAL IND LTD**

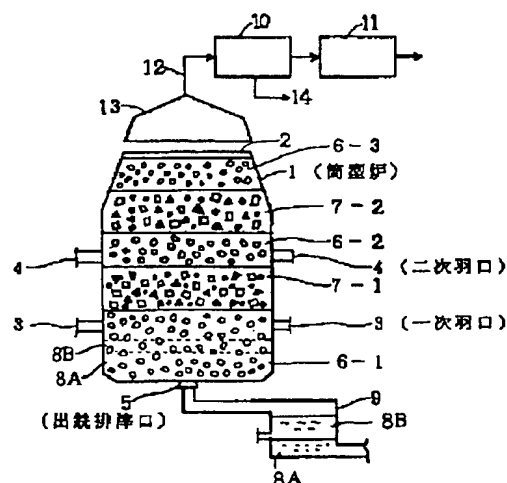
(72) Inventor:
ITO YOSHIKI
ISHIDA HIROAKI
YAMAMOTO TAKAIKU

(54) **PRODUCTION OF MOLTEN IRON**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a production method of molten iron which can control calory in byproduct gas.

SOLUTION: A coke packing layer 6 from the furnace bottom of a cylindrical furnace 1 to a level containing primary tuyeres 3 and a packing layer 7 of scrap, ore and solid shape industrial waste on this coke packing layer and further, the coke packing layer 6 thereon are alternately formed in plural layers. Assist combustible gas and fuel and/or powdery industrial waste are blown from the primary tuyeres 3 to execute heating reduction and melting. Further, at the time of producing the molten iron and slag by blowing the assist combustible gas from secondary tuyeres 4 to secondarily burn gas in the furnace, the secondary combustion ratio is controlled by adjusting the ratio of the assist combustible gas quantity in each tuyere, and the ratio of the assist combustible gas and the fuel and/or the powdery industrial waste in the primary tuyeres 3 is adjusted to control the calory of the byproduct gas. By this method, the flexible production of the pig iron and the byproduct gas can be executed. Then, the reductions of waste quantity and unit fuel cost are accomplished by effectively utilizing the iron, combustible material and ash in the industrial waste and also, the available byproduct gas can be obt'd.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

11X,A

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-217105

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 1 B 11/02

C 2 1 B 11/02

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-23553

(22) 出願日 平成8年(1996)2月9日

(71) 出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 伊藤 義起

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号住

友金属工業株式会社内

(72) 発明者 石田 博章

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号住

友金属工業株式会社内

(72) 発明者 山本 高郁

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号住

友金属工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森 道雄 (外1名)

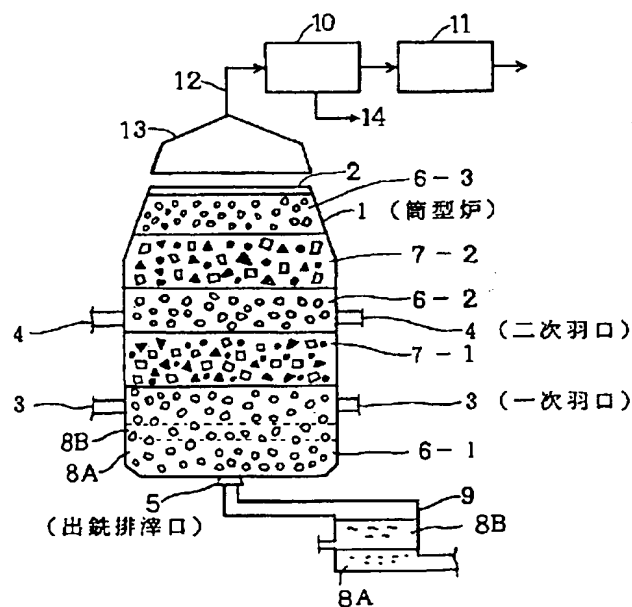
(54) 【発明の名称】 溶銑の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 副生ガスのカロリー制御が可能な溶銑の製造方法を提供する。

【解決手段】 筒型炉の炉底から一次羽口を含むレベルまでコークス充填層を、その上にスクラップ、鉍石及び固形状産業廃棄物の充填層とコークス充填層とを複数層で交互に、それぞれ形成させ、一次羽口から支燃性ガスと燃料及び／又は粉末状産廃物とを吹込んで加熱、還元及び溶解を行うと共に二次羽口から支燃性ガスを吹込んで発生ガスを炉内で2次燃焼させて溶銑及びスラグを製造する際に、支燃性ガス量の各羽口間の比を調整して2次燃焼率を制御し、一次羽口の支燃性ガスと燃料及び／又は粉末状産廃物との比を調整して副生ガスのカロリーを制御する。

【効果】 柔軟性に富んだ銑鉄及び副生ガスの製造を行うことができる。産廃物中の鉄、可燃、灰分などを有効利用することにより、廃棄量及び原燃料コストの削減を達成すると共に、有用な副生ガスを得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 炉上部にガス排出と原料装入用の開口部、炉壁下部および／または炉底に複数個の一次羽口、炉壁上部に単段または複数段の二次羽口、炉底に出銑口および炉壁下部に排滓口、または炉底に出銑排滓口をそれぞれ備えた筒型炉を用い、スクラップ、鉄鉱石、産業廃棄物およびコークスを主原料として溶銑および副生ガスを製造する方法であって、炉底から一次羽口を含むレベルまでコークス充填層を、その上にスクラップ、鉱石および固形状産業廃棄物の充填層とコークス充填層とを複数層で交互に、それぞれ形成させ、一次羽口から支燃性ガスと燃料および／または粉末状産業廃棄物とを吹き込んで加熱、還元および溶解を行うとともに、二次羽口から支燃性ガスを吹き込んで発生ガスを炉内で2次燃焼させることにより、溶銑および溶融スラグを製造しながら、支燃性ガス量における二次羽口と一次羽口との比を調整して2次燃焼率を制御し、かつ一次羽口における支燃性ガスと燃料および／または粉末状産業廃棄物との比を調整して発生する副生ガスのカロリーを制御することを特徴とする溶銑の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、産業廃棄物中の鉄分、可燃分、灰分および発生する副生ガスを有効に利用することが可能な溶銑の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、銑鉄の大部分は高炉によって製造されている。高炉製銑法は銑鉄の大量生産技術としては極めて優れたものであるが、鉄源として焼結鉱、燃料として主に高品質のコークスを用いており、使用できる原料燃料の制約がある。また、近年の高炉は巨大化し、停止・起動が簡単にはできないため鋼材需要の変動に応じる操業の柔軟性に乏しい。一方、現在、スクラップ溶解は大部分が電気炉で行われており、鋼材の生産コストは相当高くなってしまふ。

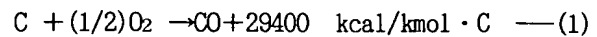
【0003】 上記のような問題点を解決するため、本発明者らおよび本出願人は、製鋼用転炉に類似する筒型炉と鉄源としてスクラップとを用いる新しい製銑方法および製造装置を提案した（特開平1-290711号公報および特開平3-150309号公報参照）。図4に基づいて上記方法を説明する。

【0004】 図4は、従来方法の原料装入状態を示す概略縦断面図である。この方法では、図4に模式的に示すような転炉型式の筒型炉1を用いる。この筒型炉1は、炉上部に炉内ガスの排出と原料装入用の開口部（炉口）2、炉壁下部に支燃性ガスと必要に応じて燃料を吹き込む一次羽口3、その上部炉壁に支燃性ガスを吹き込む二次羽口4、炉底に出銑排滓口5を備えている。

【0005】 上記筒型炉1を用いて溶銑を製造するには、まず炉内下部にコークス充填層6を、その上にスク

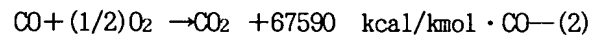
ラップと鉄鉱石の充填層7を形成させる。そして下部のコークス充填層6に一次羽口3から支燃性ガス（酸素または酸素含有ガス）を吹き込んで下記(1)式の反応を生じさせ、その反応熱によってコークス充填層6を高温に保つ。

【0006】

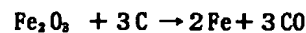


(1)式で発生したCOは、スクラップと鉄鉱石の充填層で二次羽口4から吹き込まれる支燃性ガスと下記(2)式の反応（2次燃焼）をおこす。その反応熱はスクラップと鉄鉱石との加熱および溶融に利用される。

【0007】



この反応で溶融した鉄鉱石（溶融酸化鉄）は、下部のコークス充填層6に滴下して高温のコークスと下記(3)式のように反応して還元される。



(1)および(3)式で発生したCOはスクラップと鉄鉱石の充填層7内で2次燃焼するために、それらの加熱と溶融に有効に利用されて高い熱効率が達成される。

【0008】 上記方法の場合に炉内から発生するガスは、2次燃焼（通常約30%）後のものであり、そのカロリーは1600kcal/Nm³と高くないため、発電などに利用することは困難である。このガスは、ガスホルダーに回収した後、コークス炉ガスなどと混合して用いられる。

【0009】 産業廃棄物は年々その発生量が増加してきており、近年問題となりつつある。

【0010】 例えば、廃車および粗大ごみをシュレッダーした「フラフ」と称される廃棄物は年間110万トン発生しており、今後更に増加すると予想され、埋め立て地の確保が問題となってくる。また、フラフの埋め立てには管理型とすることが義務付けられているため、埋立費の高騰が予想され、処理コストの増加が懸念される。

【0011】 廃プラスチックは、現状では約3割しか有効利用されておらず、残りは埋め立てもしくは焼却されている（「いんだすと」Vol.9, No.12, 1994参照）。

【0012】 一般廃棄物などのごみ焼却施設から排出される焼却残渣およびフライアッシュは、固化や溶融スラグ化処理して処分されている（及川藤男著「新しいごみ処理施設」、平成3年11月31日発行参照）。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、筒型炉を使用して溶銑を製造する際に、近年、処分方法などで問題となりつつある産業廃棄物中の鉄分、可燃分、灰分などを有効利用し、原燃料コストおよび埋め立て費用の低減を図り、更に発生する副生ガスを発電用燃料として活用するためになされたものである。

【0014】 本発明の目的は、産業廃棄物中の鉄分、可燃分、灰分および発生する副生ガスの有効利用が可能な

溶銑の製造方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、次の溶銑の製造方法にある。

【0016】炉上部にガス排出と原料装入用の開口部、炉壁下部および／または炉底に複数個の一次羽口、炉壁上部に単段または複数段の二次羽口、炉底に出銑口および炉壁下部に排滓口、または炉底に出銑排滓口をそれぞれ備えた筒型炉を用い、スクラップ、鉄鉱石、産業廃棄物およびコークスを主原料として溶銑および副生ガスを製造する方法であって、炉底から一次羽口を含むレベルまでコークス充填層を、その上にスクラップ、鉄石および固形状産業廃棄物の充填層とコークス充填層とを複数層で交互に、それぞれ形成させ、一次羽口から支燃性ガスと燃料および／または粉末状産業廃棄物とを吹き込んで加熱、還元および溶解を行うとともに、二次羽口から支燃性ガスを吹き込んで発生ガスを炉内で2次燃焼させることにより、溶銑および溶融スラグを製造しながら、支燃性ガス量における二次羽口と一次羽口との比を調整して2次燃焼率を制御し、かつ一次羽口における支燃性ガスと燃料および／または粉末状産業廃棄物との比を調整して発生する副生ガスのカロリーを制御することを特徴とする溶銑の製造方法。

【0017】上記(1)でいう産業廃棄物は、フラフ、廃プラスチックおよびフライアッシュなどの鉄分、可燃分、灰分などを含むものを意味する。

【0018】上記方法は、連続操業にも適用することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1に基づいて、本発明方法を実施するための装置の構成例および方法を説明する。

【0020】図1は、本発明方法で用いる装置の構成および原料装入状態の例を示す概略縦断面図である。図1に示す例では、筒型炉1は、上部にガス排出ならびにスクラップ、鉄鉱石（鉄鉱石、鉄マンガン鉄石など）、副原料（石灰石などのCaO含有物およびマンガン鉄石など）、コークスおよび固形状産業廃棄物の装入のための開口部（炉口）2を有し、炉壁下部に一次羽口3、その上部に二次羽口4、炉底に出銑排滓口5を備えている。さらに開口部2の上部の副生ガス12の回収フード13、集塵装置10およびガスホルダー11のラインが設けられる。

【0021】本発明方法において各原料の装入充填および溶解操作は、下記a.～d.の工程で行う。図1により、コークス充填層が3層、スクラップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層が2層である場合を例として説明する。

【0022】a. 開口部2から、まずコークスおよび所要の副原料を装入して、炉底から一次羽口3を含むレベルまでコークス充填層6-1を形成させ、その上にスクラ

ップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層7-1、次いで順次コークス充填層6-2、スクラップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層7-2、コークス充填層6-3を形成させる第1回目の装入工程。

【0023】b. 一次羽口3から支燃性ガスと燃料（微粉炭、重油、天然ガスなどの気体または液体の燃料）および／または粉末状産業廃棄物とを吹き込み、二次羽口4から支燃性ガスを吹き込んで発生ガスを炉内で2次燃焼させて鉄鉱石を加熱、還元しながら還元鉄を生成させる。更にこの還元鉄、スクラップおよび固形状産業廃棄物を溶融して溶銑8Aおよび溶融スラグ8Bを製造する還元溶融工程。

【0024】一次羽口および二次羽口から吹き込む支燃性ガスは、 O_2 または O_2 を含有するガスである。

【0025】c. 生成した溶銑8Aおよび溶融スラグ8Bを出銑排滓口5からスキナー9を経て排出する出銑工程。生成した溶銑8Aと溶融スラグ8Bは炉外に排出され、炉外に設けたスキナー9により分離される。

【0026】d. 溶解時に発生する副生ガス12を、回収フード13および集塵機10を経てガスホルダー11に回収する。

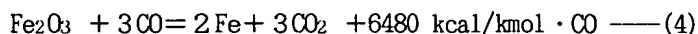
【0027】固形状産業廃棄物の望ましい形状は最大寸法の範囲で0.05～0.2m、望ましい嵩密度の範囲は1.0～2.5 t/m³である。これらの理由は、スクラップおよび鉄鉱石の空間に入り込み、空間を有効に利用できるからである。スクラップ、鉄鉱石および産業廃棄物充填層の望ましい嵩密度の範囲は1.8～3.0 t/m³である。粉末状産業廃棄物の望ましい粒度範囲は800～1000 μm、微粉炭を燃料とする場合の望ましい粒度は200μmメッシュ以下である。

【0028】第1回目の充填装入の際の望ましい各充填層の層数とその厚さは、炉の形状と容積によって変化する。最下部のコークス充填層6-1層で厚さ1200～1300 mm程度、中間のコークス充填層6-2で1層、厚さ350～400 mm程度、最上部のコークス充填層6-3で1層、厚さ350～400 mm程度、スクラップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層7-1、7-2で2層、それらの各厚さは450～500 mm程度である。

【0029】連続操業の場合には前記b.～d. 工程を継続しながら、還元操作および溶解操作において消費したスクラップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層を形成させる。続いて同様にコークス充填層を形成させてゆく。このとき、順次投入していく鉄鉱石、スクラップおよび固形状産業廃棄物の量は溶解操作で加熱溶融すべき量、コークスの量は還元操作において消費される量とする。

【0030】前記a. およびb. の操作を行う目的は第1に、最下部のコークス充填層6-1内において一次羽口3から吹き込む支燃性ガスで前記(1)式によりコークスを部分酸化燃焼させ、COを主成分とするガスを発生させ

てコークス充填層6-1を高温に保持し、上部に形成されたスクラップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層7-1内の主に鉄鉱石を次の(4)式などにより還元させ、



そして第2に、生成した還元鉄およびスクラップの充填層内で二次羽口から吹き込む支燃性ガスにより、下部で発生するCOを主成分とする発生ガスを前記(2)式により2次燃焼させ、この2次燃焼の発熱により還元鉄、スクラップおよび固形状産業廃棄物を加熱溶融し、溶銑8Aおよび溶融スラグ8Bを生成させることにある。

【0032】この溶融スラグ8B中には、産業廃棄物中の灰分および非燃焼物も含まれてくることになり、石灰石の使用量を減少させることができる。さらに、このスラグは高炉スラグと同様に有効に活用することができる。したがって、本発明方法ではほとんど集塵ダスト14のみが廃棄物となり、その量は産業廃棄物のままの場合と比較して大きく減少する。

【0033】以上の操作の際に、二次羽口と一次羽口から吹き込む支燃性ガス量の比(二次羽口の支燃性ガス量/一次羽口の支燃性ガス量。以下、支燃性ガス比という)を調整して2次燃焼率を制御するとともに、一次羽口の支燃性ガスと燃料および/または粉末状産業廃棄物との比を調整して発生する副生ガスのカロリーを制御する。

【0034】この方法の具体的な例は、次の1)および2)のとおりである。

【0035】1) 支燃性ガス比を0.1~1.0の範囲で調整し、2次燃焼率を制御する。これを図2により説明する。

【0036】図2は、2次燃焼率におよぼす支燃性ガス比の影響を示す図である。図示するとおり、支燃性ガス比を0.1~1.0の範囲で調整すると、2次燃焼率は約10%から約50%の範囲で変化する。

【0037】2) 上記の1)とともに、一次羽口において支燃性ガスと燃料および/または粉末状産業廃棄物との比を0.5~1.45の範囲で調整し、副生ガスのカロリーを制御する。図3により、燃料として微粉炭(PC)、支燃性ガスとして酸素(O₂)を用いた場合の例を説明する。

【0038】図3は、副生ガスのカロリーにおよぼす2次燃焼率およびPC/O₂(kg/Nm³)の影響を示す図である。図3の場合では、2次燃焼率が前記範囲においてPC/O₂を0.5~1.45の範囲で調整すると、副生ガスのカロリーは図示のような範囲で変化する。

【0039】一次羽口から支燃性ガスとともに燃料および/または粉末状産業廃棄物を吹き込むのは、鉄鉱石の使用比率が増加するとコークス比の増加を余儀なくされ、この場合コークスの占有空間が増加するからであ

り。したがって、小型の筒型炉の場合、スクラップ、鉄

【0031】

鉱石および固形状産業廃棄物を装入する空間の余裕がとれなくなる事態が発生する。しかし、燃料および/または粉末状産業廃棄物を使用してコークスの使用量を節減することにより、上記の装入空間を確保することが容易となる。粉末状産業廃棄物のみを支燃性ガスとともに吹き込むことも可能であるが、上記の理由のほかに、源燃料コストを削減する、または溶解効率を確保するなどの観点から、燃料と粉末状産業廃棄物とは併用するのが望ましい。そのときのこれらの比率は、コストや操業の制約条件などに応じて選択すればよい。

【0040】粉末状産業廃棄物を一次羽口から吹き込む場合には、粉末状産業廃棄物は羽口前で速やかに溶融され、飛散ロスはほとんどなくなる。開口部2から装入する場合と比較して、飛散による炉内投入の困難さを避けることができる。

【0041】本発明方法の実施に際しては、一次羽口を炉底または/および炉壁側に設置し、二次羽口をその上方に1段ないしは複数段配置するのがよい。さらに、一次羽口の水平方向での配置数は4~6本の複数本、羽口と羽口との間の配置角度の範囲は60~90度とするのが望ましい。二次羽口の水平方向での配置数は6~8本の複数本、羽口と羽口との間の配置角度の範囲は45~60度とするのが望ましい。

【0042】二次羽口は還元操作が完了した時点で還元鉄、スクラップおよび固形状産業廃棄物の充填層の下端に位置させるのが、2次燃焼熱を還元鉄、スクラップおよび固形状産業廃棄物の加熱溶融に活用する上において望ましいからである。

【0043】上記方法により、副生ガスのカロリーの範囲を1000~2500kcal/Nm³程度で制御することができる。

【0044】

【実施例】

(本発明例) 図1に示す装置構成の筒型炉(直径1.7m、炉底から炉口までの高さ3.9m、内容積7.6m³の転炉型炉)を用い、表1、表2、表3および下記に示す条件で溶銑および副生ガスの製造試験を行った。表1に用いた鉄鉱石の組成、表2に用いたコークスおよび微粉炭の組成、表3に用いた固形状産業廃棄物(フラフ)の組成を示す。

【0045】

【表1】

表 1 (wt%)

T. Fe	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S	水分
66.3	0.7	0.9	0.4	2.4	0.4	0.01	1.0

【0046】

* * 【表2】

表 2 (wt%)

成 分	C	H	O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S	水分
コークス	87.0	0.2	0	6.0	2.8	0.5	0.2	0.005	1.2
微粉炭	75.0	4.5	8.1	6.9	2.6	0.04	0.03	0.008	1.6

【0047】

※ ※ 【表3】

表 3 (wt%)

成 分	C	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	水分
産業廃棄物	5.1	8.4	41.7	9.2	30.3	0.8	0.3	1.1

【0048】

製造目標溶銑量：20ton

鉄源：表1に示す鉄鉱石；鉄分換算値で75wt%

スクラップ；最大寸法0.5m

嵩密度3.5t/m³

鉄の純度99wt%

鉄分換算値で15wt%

固形状産業廃棄物；最大寸法 0.1m

鉄分換算値で10wt%

鉄源の充填：合計15ton の鉄源をほぼ2分割し、図1と同様に充填

スクラップ、鉄鉱石および産業廃棄物充填層の嵩密度：2.0t/m³

一次羽口：炉底から1.2mの炉側壁に90度間隔で4本設置

二次羽口：炉底から2.2mの炉側壁に60度間隔で6本設置

出鉄排滓口：炉底中心に設置

まず、基本操業試験として、一次羽口から吹き込む支燃性ガスとしてO₂を用い、その総流量は1500 Nm³/hとした。同時に一次羽口から微粉炭を総量800 kg/hで吹き込んだ。二次羽口から吹き込む支燃性ガスはO₂、その総流量は300 Nm³/hとし、前述の工程操作に従った。このときに発生した副生ガスのカロリーは、1400Mcal/(Hr・m³)であった。

★【0049】次に、表4に示す条件で各羽口の支燃性ガス量を変えて支燃性ガス比および一次羽口における微粉炭とO₂との比を調整し、前述の工程操作に従って溶銑を製造しながら、副生ガスのカロリーを制御する試験を行った。表4に結果を併せて示す。

【0050】

★ 【表4】

表 4

一次羽口 O ₂ 流量 (Nm ³ /h)	一次羽口 P.C./O ₂ (kg/Nm ³)	二次羽口 O ₂ 流量 (Nm ³ /h)	副 生 ガ ス カ ロ リー [Mcal/(Hr・m ³)]
1300	0.615	150	945
1300	0.769	300	1199
1500	0.533	300	1402
1500	0.533	600	1467

【0051】表4に示すように、副生ガスのカロリーは、各羽口間の支燃性ガス比および一次羽口における（微粉炭/O₂）を調整することにより制御することができた。

【0052】（比較例）固形状産業廃棄物を装入すること（を）を除いて、本発明例と同じ条件で溶銑および副生ガスの製造を行った。

【0053】表5に、そのほかの条件および試験結果を
まとめて示す。 * 【0054】

* 【表5】

表5

諸 元	本 発 明 例	比 較 例
鉱石使用比率 (鉄換算wt%)	75	75
スクラップ使用量 (kg/溶鉄t)	209	238
鉱石使用量 (kg/溶鉄t)	1096	1096
産業廃棄物使用量 (kg/溶鉄t)	500	0
石灰石使用量 (kg/溶鉄t)	80~94	100~116
コークス使用量 (kg/溶鉄t)	406~527	431~552
微粉炭使用量 (kg/溶鉄t)	119~148	121~151
燃料比 (kg/溶鉄t)	559~718	586~745
酸素使用量 (Nm ³ /溶鉄t)	317~411	342~425
目標溶鉄生産量 (t/ch)	20	20
溶解時間 (min)	248~303	241~298
溶鉄 C (wt%)	4.1~4.6	4.1~4.6
溶鉄 Si (wt%)	0.01~0.15	0.01~0.15
溶鉄 Mn (wt%)	約0.5	約0.5
溶鉄 P (wt%)	約0.04	約0.04
溶鉄 S (wt%)	0.12~0.19	0.10~0.16
平均二次燃焼率 (%)	17~32	18~31
生成ダスト量 (kg/溶鉄t)	11~83	11~25

【0055】表5に示すように、産業廃棄物を使用することで、スクラップ、コークスおよび石灰石の使用量を低減することができた。廃棄される生成ダスト量は比較例の場合よりも増加傾向であったが、産業廃棄物量の約2~17%に減少した。

【0056】

【発明の効果】本発明の方法によれば、高炉に比較してはるかに小型で簡便な筒型炉を使用し、柔軟性に富んだ鉄鉄および副生ガスの製造を行うことができる。しかも、近年埋立て地の確保などで問題となりつつある産業廃棄物中の鉄分、可燃分、灰分などを有効利用することにより、廃棄量 (埋め立て費用) および原燃料コストの削減が可能となる。副生ガスは、そのカロリーの制御が容易であるため、電力需要に対応した柔軟な発電に活用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法で用いる装置の構成および原料装入状態の例を示す概略縦断面図である。

【図2】2次燃焼率におよぼす支燃性ガス比の影響を示す図である。

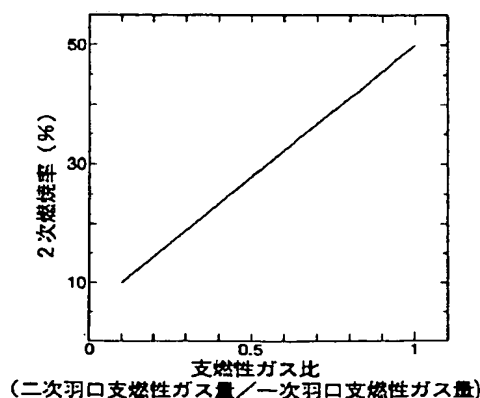
【図3】副生ガスのカロリーにおよぼす2次燃焼率およびPC/O₂の影響を示す図である。

【図4】従来方法の原料装入状態を示す概略縦断面図である。

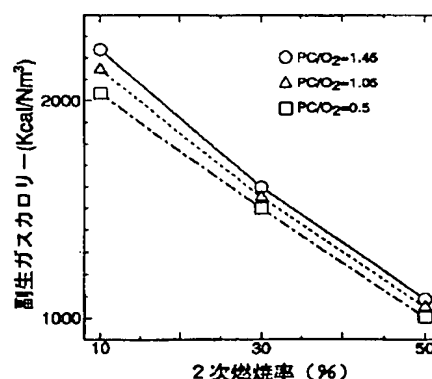
【符号の説明】

- 1: 筒型炉、 2: 開口部 (炉口)、 3: 一次羽口、 4: 二次羽口、 5: 出鉄排滓口、 6: コークス充填層、 7: スクラップ、鉄鉱石および固形状産業廃棄物の充填層、 8A: 溶鉄、 8B: スラッグ、 9: スキンマー、 10: 集塵装置、 11: ガスホルダー、 12: 副生ガス、 13: 回収フード、 14: 集塵ダスト

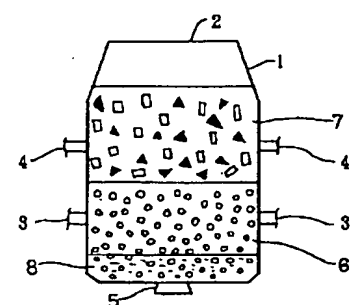
【図2】



【図3】



【図4】



【図1】

